

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-200027

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

51)Int.Cl.

G05B 19/414

G05B 15/02

G05B 19/18

21)Application number : 05-354533

(71)Applicant : CANON INC

22)Date of filing : 29.12.1993

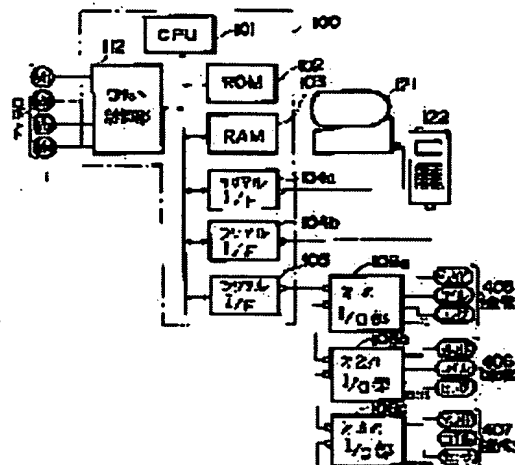
(72)Inventor : YAMAMOTO TOSHIHIRO
AKAHIRA MAKOTO

54) CONTROLLER FOR AUTOMATIC ASSEMBLING DEVICE

57)Abstract:

PURPOSE: To simplify wiring and to arrange only the number of I/O parts required for the number of inputs by making the physical numbers of the respective points of the respective I/O parts and the logical numbers of respective equipments correspond to each other by an I/O allocation table and an I/O attribute area.

CONSTITUTION: Setial I/Fs 104a and 104b are connected to a personal computer 121 for editing respective operation programs, teaching points, the I/O allocation table and the I/O attribute area or an input/output device 122 for teaching and data are transferred by serial communication. At the time, the I/O allocation table converts the physical numbers to the logical numbers corresponding to the respective equipments according to the specification of the physical I/O block leading number of the I/O parts 106, I/O point numbers and I/O input attributes. In the meantime, a main control part 100 is serially connected to the I/O parts 106a-106c and the output is simultaneously supplied to the entire I/O parts 106. Thus, only the I/O parts required for the respective equipments 405-407 are connected and the input or the output is arbitrarily set.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of
rejection]Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 0 0 0 2 7

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 8 月 4 日

(51) Int. Cl.⁶

G 0 5 B 19/414
15/02
19/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7531 - 3 H

G 0 5 B 19/18

Q

7531 - 3 H

15/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 6

F D

(全 1 5 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平 5 - 354533

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 12 月 29 日

(71) 出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 山本 敏弘

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キャ
ン株式会社内

(72) 発明者 赤平 誠

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キャ
ン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外 1 名)

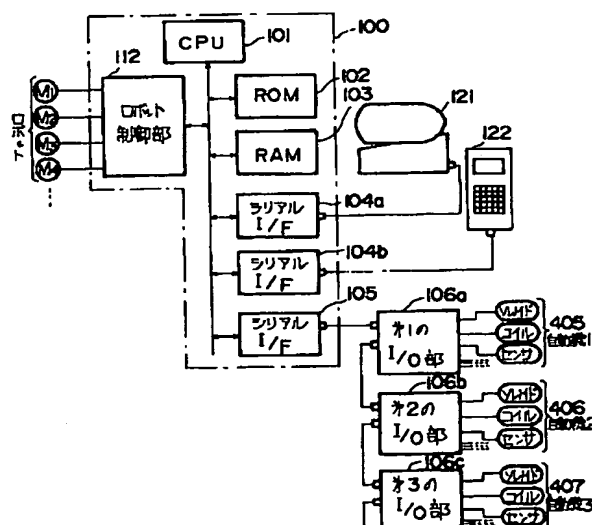
(54) 【発明の名称】 自動組立装置の制御装置

(57) 【要約】

【目的】 主制御部と I / O 部、I / O 部と機器の間の接続が可用性の高い簡素化され、経済的効果の高い自動組立装置の制御装置を提供することを目的とする。

【構成】 主制御部と、シリアルデータの通信を行う機器に対して出力または入力を選択が可能な I / O 部と、I / O 部の物理的 I / O ブロック先頭番号、I / O 点数、入力または出力を決める I / O 入力属性の指定に従い、各機器に対応して物理番号を論理番号に変換する I / O 割り付けテーブル、各 I / O 部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなる I / O 属性領域とを記憶し、前記 I / O 割り付けテーブルと I / O 属性領域により、各 I / O 部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする。

第 1 図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主制御部と、
シリアルデータの通信を行う機器に対して出力または入力の選択が可能な I/O 部と、
I/O 部の物理的 I/O ブロック先頭番号と、I/O 点数と、入力または出力を決める I/O 入力属性の指定に従い、各機器に対応して、物理番号を論理番号に変換する I/O 割り付けテーブルと、
各 I/O 部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなる I/O 属性領域とを持ち、
前記 I/O 割り付けテーブルと I/O 属性領域により、各 I/O 部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする自動組立装置の制御装置。

【請求項 2】 シリアルデータは、I/O 属性指示フィールドと、I/O の入出力データを含み、I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより出力素子と入力素子の選択がされ、I/O の入出力データにより出力データの出力または入力データの入力が行われることを特徴とする請求項 1 記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項 3】 シリアルデータは、I/O 識別番号を含み、I/O 部のアドレスと I/O 識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの受信を行うことを特徴とする請求項 1 記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項 4】 シリアルデータは、エラーチェックデータを含み、受信データのエラーが無く、I/O 部のアドレスと I/O 識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの受信を行うことを特徴とする請求項 1 記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項 5】 主制御部より送られたシリアルデータを受信した I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより入力に指定されたデータを I/O の入出力データにセットし、主制御部にシリアルデータとして送出することを特徴とする請求項 1 記載の自動組立装置の制御装置。

【請求項 6】 I/O 部には入力素子または出力素子を差す個所があり、入力素子と出力素子の差し換えが可能である構造になっていることを特徴とする請求項 1 記載の自動組立装置の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の機器より構成される自動組立装置の制御装置に関するものである。更に詳しく言えば、自動組立装置の制御装置の入出力割り付けに係わるものである。

【0002】

【従来の技術】 複数の機器により構成される自動組立装置の制御装置としては公開番号平成 4 年第 92902～92903 号で報告されているような制御装置がある。前記制御装置は、一つの CPU によるマルチタスク制御に下、一つの命令解釈部により、複数の機器に対応して用意されている制御命令（動作プログラム）を独立に動

作するように構成されている。

【0003】 図 15 に、制御装置の従来例の構成を示す。図中、100 は主制御部であり、CPU101 により ROM102 に格納されているプログラムにより装置全体の制御及び管理を行っている。103 は RAM であり、各機器（自動機）の動作プログラム（動作命令）、ロボットの教示ポイント、I/O 部 110 の出力部、入力部の #1 自動機、#2 自動機、…の割り付け等を記憶している。シリアル I/O104a、104b はパソコン 121 と、教示用入出力装置 122 と接続されている。パソコン 121 は、各機器の動作プログラム（動作命令）の編集を行ったり、マルチタスク OS（オペレーティングシステム）への命令を与えたりする。教示用入出力装置 122 は、ロボットの教示用ポイントを入力するのに用いる。

【0004】 さて、従来では、図 15 のように構成して、一つの I/O 部の出力部と入力部を各自動機（1, 2, …）に分けて接続していた。これらは、図 16 に示すように、制御装置の全体が、マルチタスク OS500 により制御され、並列バスに接続されている一つの I/O 部 110' を必要に応じ個々の機器（#1 自動機（405）、#2 自動機（406）、…）に対応させ分割して接続し使用している。そのため、制御が複雑になり、物理的配線も複雑になっている。

【0005】 又、一般的に各機器（自動機）の動作プログラム（動作命令）は、各自動機に（405、406、…）対応して高級言語化して用意し、これをマルチタスク OS500 により一つの動作命令実行部 501 で解釈し、複数の機器が独立に動作するように制御している。しかし、自動機の増減により、各自動機に対応し、並行動作する動作プログラム（動作命令）の増減が可能であるように構成すると、その変更、又は、構築の毎に、一つの I/O 部 110' と各自動機との接続の対応が複雑化して来るという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従つて、上記従来例では、並列バスに接続されている一つの I/O 部を複数の機器で分割して使用するため次のような欠点がある。

（1）機器の数が増えた場合に I/O 点数が不足することが発生する。

（2）機器の数が多いたことを想定して I/O 点数を設けると機器の数が少ない場合にコスト的に割高になる。

【0007】 （3）機器の I/O 構成が変更になった際に、制御装置と機器間の配線の変更が発生し、その変更作業の労力を要する。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決することを目的としてなされたもので、上述の課題を解決する一手段として以下の構成を備える。即ち、主制御部と、シリアルデータの通信を行う機器に対して出力

または入力を選択可能な I/O 部と、I/O 部の物理的 I/O ブロック先頭番号と、I/O 点数と、入力または出力を決める I/O 入力属性の指定に従い、各機器に対応して、物理番号を論理番号に変換する I/O 割り付けテーブルと、各 I/O 部の各点の入出力属性と入出力データのテーブルよりなる I/O 属性領域とを持ち、前記 I/O 割り付けテーブルと I/O 属性領域により、各 I/O 部の各点の物理番号と各機器の論理番号を対応付けたことを特徴とする。

【0009】ここで、シリアルデータは、I/O 属性指定フィールドと、I/O の入出力データを含み、I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより出力素子と入力素子の選択がされ、I/O の入出力データにより出力データの出力または入力データの入力がされるように構成する。更に、シリアルデータは I/O 識別番号を含み、I/O 部のアドレスを I/O 識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの変倍を行うように構成する。

【0010】また、シリアルデータは、エラーチェックデータを含み、変倍データのエラーが無く、I/O 部のアドレスと、I/O 部識別番号が一致した時のみ、I/O 部がシリアルデータの変倍を行うように構成する。また、主制御部より送られたシリアルデータを変倍した I/O 部は、I/O 属性指示フィールドにより入力に指定されたデータを I/O の入出力データにセットし、主制御部にシリアルデータとして送出するように構成する。

【0011】さらに、I/O 部には、入力素子または出力素子を差す個所があり、入力素子と出力素子の差し換えが可能である構造に構成する。

【0012】

【実施例】図 1 は本発明を実施した制御装置の一実施例の構成図である。以下これを説明する。本実施例の図 1 に示す構成図において、100 は本制御装置の主制御部であり、その構成は次の通りである。

【0013】101 は CPU であり、ROM 102 内に格納されているプログラムに従い自動組立装置全体の制御および管理をおこなっている。RAM 103 にはロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラム、ロボットの教示ポイントおよび I/O 割り付けテーブル、I/O 属性領域が格納されている。シリアル I/F 104 a、104 b は、前記各々の動作プログラム、教示ポイントおよび I/O 割り付けテーブル、I/O 属性領域の編集を行うための入出力装置であるパソコン 121 あるいは、教示用入出力装置 122 と接続されており、シリアル通信でデータやりとりをおこなう。105 の I/O シリアル I/F は、複数の I/O 部 106 a ~ c にシリアル伝送線で接続されており、前記 I/O 部を集中制御あるいは集中モニタを行うためのインターフェイスである。

【0014】複数の I/O 部である第 1 の I/O 部 10

6 a、第 2 の I/O 部 106 b、第 3 の I/O 部 106 c は各々、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) のソレノイド、コイルなどを ON もしくは OFF する機能およびセンサ等の情報を取り込む機能を有しており、前記 I/O シリアル I/F に接続された伝送線を介して前記主制御部 100 よりのコマンドによりソレノイド、コイル等を ON もしくは OFF にする。あるいはセンサ等による入力情報を主制御部 100 へ送出する。

【0015】なお、112 はロボットの制御部であり、ロボットの動作に必要なモーターあるいはマグネット M1、M2、M3、M4、…を制御する。図 2 は ROM 102 に格納されているソフトウェアのメモリマップである。図 2 において、501 は高級言語にて記述されたロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラム (図 3 の 521 ~ 524) を解釈し実行動作するプログラム部分である。本実施例では、各機器に対する入出力の割り当て方式を中心に説明する。従つて、高級言語で記述された動作プログラムに関しては詳細な説明を省く。502 は入出力装置であるパソコン 121 もしくは教示用入出力装置 122 (以降入出力装置 121、122) によりロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) の動作プログラムを編集を行うプログラム部分である。503 は入出力装置 121 もしくは 122 によりロボットの動作ポイントを教示したり、もしくはポイントデータの編集を行うプログラム部分である。504 は入出力装置 121、もしくは 122 により I/O 部の ON もしくは OFF を操作するプログラム部分である。505 は入出力装置 121 もしくは 122 により I/O 部の入力の情報をモニタするためのプログラム部分である。506 は入出力装置 121、もしくは 122 により I/O 割り付けテーブル、および I/O 属性領域を編集するプログラム部である。

【0016】前記各プログラム部は、500 のマルチタスク OS により、CPU 101 によって、ロボット、#1 自動機 (405)、#2 自動機 (406)、#3 自動機 (407) は独立に実行される。507 はその他の制御プログラムであり例えばシリアル通信あるいは I/O シリアル通信等のシステムのプログラム部である。

【0017】図 3 は RAM 103 に格納されているソフトウェア等のメモリマップである。521 はロボットの操作プログラムとロボットの教示ポイントとの格納領域である。522 は #1 自動機 (405) の動作プログラムの格納領域である。523 は #2 自動機 (406) の動作プログラムの格納領域である。524 は #3 自動機 (407) の動作プログラムの格納領域である。525 は I/O の割り付け状態を格納しておく領域であり、526 は、I/O 部の入出力情報データと、入力か出力かを選択して指定するための入出力属性テーブルとが格納

されているところのI/O属性領域である。

【0018】図4は、I/O部のハードウェアを説明するための斜視図である。106はI/OシリアルI/Fと接続するコネクタと、ソレノイド、コイル、およびセンサを接続する端子台106-4を備えたI/O部の基板である。142はソレノイドやコイルなどをONもしくはOFFするための出力素子である。

【0019】143はセンサ等の情報を入力するための入力素子である。かつ、前記I/O部の基板に対し、出力素子142と入力素子143は差し換え可能に構成されてお

り、入力と出力の組み合わせを自由に行うことが可能である。図5にI/OシリアルI/F105より送出または受信するデータのフォーマットを示す。データのフィールドについて説明すると次のようになる。

【0020】131はI/O106の識別番号を指定するI/O識別番号のフィールドである。このフィールドは、I/O部106の中でそのI/O部106の識別番号(アドレス)をスイッチ等で設定しておくことにより、I/OシリアルI/F105より送出されたデータがどのI/O部106に対してのものかを識別したり、あるいはどのI/O部106よりI/OシリアルI/F105に送られたデータであるかを識別するためのフィールドである。132はI/O部106の各素子を出力とするか入力とするかを指定するI/O属性指示フィールドである。ビットの1もしくは0の情報に従い対応する入出力素子の出力もしくは入力を指示するフィールドである。

【0021】133は出力データのフィールドである。前記132のI/O属性指示フィールドで出力で指定された出力素子に対しては、ビット1もしくは0の情報に従いONもしくはOFFを指示するためのデータフィールドである。134は通信伝送時に発生するエラーを監視するためのエラーチェックデータのフィールドである。

【0022】図6はI/OシリアルI/F105と複数のI/O部106a、b、…との通信部のハードウェア構成を示す図である。図中TXは伝送線上に送出すべくシリアルデータを示し、RXは伝送線より受信した信号を示し、ENは送出または変倍を制御する信号である。図6に従ってデータの流れについて説明する。

(1)データの送出は、I/OシリアルI/F105のゲート信号ENをHにして、図5に示すフォーマットのデータをシリアルデータとして送出し、その後ENをLとしてゲートを閉める。

【0023】(2)I/OシリアルI/F105より出力された伝送線上のシリアルデータは各I/O部106a～cにより取り込まれる。

(3)各I/O部106a～cは伝送線より取り込んだシリアルデータのI/O識別番号フィールド131が、I/O部106に設定されたアドレス106-1と

一致するかを調べる。

【0024】(4)I/O識別番号フィールド131とアドレスが特定のI/O部のアドレスと一致した場合は、I/O属性指示フィールド132によって出力に指定されているビットに対応した出力素子をI/O入出力データ133で指示したONもしくはOFF状態にする。

(5)出力素子をONもしくはOFFにした後、該当のI/O部106は、I/O属性指示フィールド132で入力に指示されたビットに対応した入力素子のONもしくはOFFの情報をI/O入出力データ133の対応したビットに反映させ、I/O部106のゲート信号ENをHとした後にシリアルデータとして送出し、その後ゲート信号ENをLとする。

【0025】(6)該当のI/O部106から送出されたシリアルデータは、I/OシリアルI/F部105より読み込まれた、図3に示すRAM上のI/O属性領域226内の入出力データ格納部へ格納される。図7は、図5に示すデータ・フィールドと、図6に示すI/O部106の受信と送信の概念を更に説明するための例の図である。動作の概念は次の通りである。

【0026】(1)I/OシリアルI/F105より伝送線に送出されたシリアルデータは、各I/O部で受信され、RXとなる。

(2)RXは、図7の番号131～134よりなるシフト・レジスタに入力され、アドレス・スイッチ106-1と、I/O認識番号131が一致したかを、アドレス一致検査回路106-2で検査する。

【0027】(3)アドレスが一致した場合は、エラーチェック/エラーチェックデータ生成回路106-3で、受信データにエラーがあるか否かをチェックする。

(4)受信データにエラーが無い場合は、I/O属性指示フィールド132の部分と、I/O入出力データ133の部分と、各々のバッファレジスタ132'と133'へコピーする。

【0028】(5)本例の場合、番号132'のC₀ビットは、“1”すなわち、出力指示になっているので、出力素子142のDR₀を動作させ、入力素子143のRV₀を非動作とする。従って、番号133'のD₀が“1”であるので、出力素子142のDR₀より“1”(アクティブ)の信号が端子台106-4の端子0に出力される。

【0029】(6)番号132'のC₁は“0”すなわち、入力指示になっているので、出力素子143のDR₁は非動作とされ、入力素子143のRV₁が動作し、その“1”または“0”の状態をD₁とする。

(7)次に、入力の状態がI/O入出力データのフィールド133にセットされ、エラーチェック/エラーチェックデータ生成回路106-3によりエラーチェックデータ134が生成される。

【0030】(8)次に、図6におけるI/O部106のゲート信号ENをHにし、図7の番号131~134にセットされているデータをTX(シリアルデータ)として伝送線に送出し、その後ゲート信号ENをLとする。

(9)I/O部から送出されたシリアルデータは、I/OシリアルI/F105により読み込まれ、図3に示すRAM上のI/O属性領域226内の入出力データ格納部へ格納される。

【0031】図8は図3にあるI/O割り付けテーブル525の詳細である。200は出力番号変換テーブルである。201a, 201b, 201cは各々の自動機で出力素子を指定する時の便宜上の論理番号のテーブルである。202a, 202b, 202cは前記I/O部の端子台に物理的に割り付けられている番号であり、前記論理番号に一对一に対応しているテーブルである。210は入力番号変換テーブルである。211a, 211b, 211cは各々の自動機で入力素子を指定する時の便宜上の論理番号のテーブルである。

【0032】212a, 212b, 212cは前記I/O部の端子台に物理的に割り付けられている番号であり前記論理番号に一对一に対応しているテーブルである。図9は、I/O属性領域526の構成を表わしている図である。220の欄(220a, 220b, 220c...)は、I/O部の接続状態を指示する領域であり、I/O部が物理的にI/OシリアルI/Fの伝送線に接続されているか否かを指示する部分であり、“0”で非接続を示し、“1”で接続を示す。

【0033】221の欄(221a, 221b, 221c...)は、各I/O部の出力データあるいは入力情報の結果を反映させる領域であり、“0”でオフ、“1”でオンを示す。222の欄(222a, 222b, 222c...)は前記各I/O部の端子台を入力として使用するか出力として使用するかを示す入出力属性の部分であり、前記端子台の端子に対応するビットのパターンにより指示する領域である。前記入出力属性のビットパターンにより対応する端子が0のとき入力として、1のときは出力として使用される。前記入出力データ221と入出力属性222のビットは一对一に対応している。前記領域220, 221, 222は、各々のI/O部に対応して、用意されている。

【0034】図10は、I/O出力操作部504のフローである。以下、図10のフローチャートを説明する。ステップS1では、入出力装置121よりのコマンドを待っている状態で、コマンドを受けるとステップS2へ進む。ステップS2では、入出力装置121により指示されたタスクの出力の論理番号に対応した物理番号を、入出力割り付けテーブルにより取り出す。

【0035】ステップS3では、ステップS2で得た物理番号を、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った

商をI/O部の識別番号とする。ステップS4では、入力装置121よりの指示がONかOFFかにより、ステップS5か、ステップS6へ進む。ステップS5では、ステップS3で得た商で示される番号に対応する識別番号の、I/O部に対応するI/O属性領域内の、入出力データの余で示されるビットを1にする。

【0036】ステップS6では、ステップS3で得た商で示される番号に対応する識別番号の、I/O部に対応するI/O属性領域内の、入出力データの余で示されるビットを0にする。ステップS7では、ステップS2で得た商で示される識別番号と、その識別番号のI/O部106に対するI/O属性領域内の入出力データと、I/O属性テーブル内の内容を、図5で示すフォーマットによりシリアルデータとしてI/OシリアルI/F105より送出する。

【0037】ステップS8では、識別番号をつけたI/O部106よりのデータの返送を待ち、データを受信したならば、ステップS1へ戻る。図11は、入力監視部505のフローチャートである。以下図11のフローチャートに従って説明する。ステップS10では、入出力装置121よりのコマンドを待っている状態で、コマンドを受けるとステップS11へ進む。

【0038】ステップS11では、入出力装置121により指示されたタスクの入力の論理番号に対応した物理番号を、入出力割り付けテーブルより取り出す。ステップS12では、ステップS11で得た物理番号を、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った商をI/O部の識別番号とする。ステップS13では、ステップS12で得た商で示される識別番号と、その識別番号の、I/O部106に対するI/O属性領域内の入出力データとI/O属性テーブル内の内容を図5で示すフォーマットによりシリアルデータとしてI/OシリアルI/F105より送出する。

【0039】ステップS14では、識別番号を付けたI/O部106よりのデータの返送を待つ。ステップS15では、返送されてきたシリアルで他のI/O部106の識別番号に対応したI/O属性領域の、I/O入出力データ領域へ、シリアルデータ内の入出力データフィールドの内容を格納する。

【0040】ステップS16では、受信した識別番号に対応したI/O部106のI/O入出力データにおいて、I/O部1個当たりの入出力素子数で割った余で指示されるメモリビット、ON, OFF情報をステップS11で示されたタスクの論理番号の入力状態として、シリアルI/F104aより入出力装置121へ送出し、ステップS10へ戻る。

【0041】図12は、I/O部106のフローチャートである。以下図12のフローチャートに従って説明する。ステップS20では、伝送線上にシリアルデータがあるか否かみて、シリアルデータがある場合、ステップ

10

20

30

40

50

S 2 1へ進む。ステップS 2 1では、スイッチにより自ら設定されている識別番号と、シリアルデータとして送られてきた識別番号が一致しているかを確認する。一致していなければ、ステップS 2 0に戻る。一致していれば、次のステップS 2 2へ進む。

【0042】ステップS 2 2では、シリアルデータより、図5に示すフォーマットのI/O属性テーブルの内容により、出力に指示されているビットに対応する入出力素子を、I/O入出力データの対応するビットの1もしくは0に従い、ONもしくはOFFにする。ステップS 2 3では、次にI/O属性テーブルの内容により、入力に指示されているビットに対応する入出力素子の入力情報を読み取り、I/O入出力データの対応するビットを、入出力状態に従い、1もしくは0とし、図5に示すフォーマットに従い、伝送線へシリアルデータとして送出し、ステップS 2 0へ戻る。

【0043】以上フローチャートで説明したのは、I/O出力操作部504と、入力監視部505、並びにI/O部106の動作についてであるが、動作命令の中で使用される動作についてであるが、動作命令の中で使用される動作プログラムのOUT命令およびIN命令の解釈実行においても同様な方法で、I/O部に対して、操作もしくは監視を行うように動作する。

【0044】図13はI/O割り付けテーブルおよびI/O属性領域226を変更するモードのI/O属性編集画面を表わしている。このI/O属性領域226の設定を変更するモードは、自動機のタスクごとに設定できるように構成されている。更に、設定する表は、I/Oの1ビットごとに設定を行うと、大きな表となるために、本実施例ではI/Oを数点のブロックごとに分けて表にし、この表毎にI/O割り付けテーブル525およびI/O属性領域526の変更を行うように構成している。

【0045】図13において、231は属性を割り付ける物理番号のI/Oブロックの先頭番号を入力する項目である。232は前記I/Oブロックの先頭より何点かそのブロックになるかを指定する項目である。233は、指定した物理番号の先頭から指定した点数を入力か出力かに設定する項目である。

【0046】このモードにより設定が変更されればその情報によりI/O割り付けテーブルおよびI/O属性領域が変更されるようにしている。図14は、図8に示すI/O割り付けテーブル525と、図9に示すI/O属性領域526と、図13に示すI/O属性編集画面のI/O割り付けモードの関係を一覧できるようにした図である。

【0047】I/O割り付けモードの画面により、#1自動機に対して、最初の行として、I/Oブロック先頭番号231を1とし、I/O点数232を24とし、このI/O入出力属性233を入力とすることにより、I/O割り付けテーブルは、#1自動機として、入力変換

テーブル210の物理番号が、212aに示すように1～24まで割り当られる。これに対応し、論理番号1～24が割り当てられる。

【0048】また、I/O属性領域526の入出力属性は、24ビット分が0とされる。I/O割り付けモードの画面の2行目として、I/Oブロック先頭番号231を、前の続きの25とし、I/O点数232を8とし、このI/O入出力属性233を出力とすることにより、I/O割り付けテーブル525は、#1自動機の続きとして、出力変換テーブル200の物理番号が、211aに示すように、25～32とされる。これに対応する論理番号は、1～8が割り当てられる。

【0049】また、I/O属性領域526の入出力属性222は、前の24ビットの続きの8ビットが割り当てられ、出力であるため、8ビット分が1とされる。同様に、I/O割り付けモードで、自動機を2、3とすることにより、各割り付けを行うことができた。図17は、主制御部100と、I/O部106a～f…と、機器（自動機）1～4…の接続を示す図である。

【0050】主制御部100はI/O部106とシリアル接続されている。I/O部106のa～f…はディジー・チェーン接続され、主制御部のシリアル出力は、全てのI/O部へ同時に供給される。本例では、機器1（#1自動機）に対して、I/O部は106aと106bが接続され、機器2（#2自動機）に対して、I/O部は106cが接続され、機器3（#3自動機）に対して、I/O部は106dと106eが接続され、機器4（自動機4）に対して、I/O部は106fが接続されている。

【0051】図17に示すように、各機器に対して機器が必要とするだけのI/O部を接続することができ、入力または出力に任意に設定できる。I/O部の物理的地址は、重複しないように任意に定める。任意に定めた物理的地址は、I/O部特有のものとなるが、前記した図14の説明のように、各機器に対して論理アドレスが割り付けられる。

【0052】本実施例によれば、図17からも解るように、シリアル線の線によりディジー・チェーン接続を行うために、配線は簡素化される。尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、主制御部とI/O部をシリアル接続することにより配線が簡素化され、I/O部は入出力を任意に選択できるようにしたことにより、機器との配線の無駄な冗長がなくなり、機器にはその制御または機器よりの入力の数に必要なだけのI/O部を備えることができ、更にI/O割

り付けテーブルと I/O 属性領域により I/O 部の物理アドレスを各機器に対応する論理アドレスとして入出力割り付けを行うことにより、各機器に対応する動作プログラムの処理が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の構成図である。

【図 2】ROM 102 に格納されているソフトウェア等のメモリマップである。

【図 3】RAM 103 に格納されているソフトウェアソフト等のメモリマップである。

【図 4】I/O 部のハードウェアを説明するための斜視図である。

【図 5】I/O シリアル I/F 105 より送出または受信するデータのフォーマットである。

【図 6】I/O シリアル I/F 105 と複数の I/O 部 106 (a, b, ...) との通信部のハードウェアの構成を示す図である。

【図 7】I/O 部 106 の受信と送信の概念を説明するための図である。

【図 8】I/O 割り付けテーブル 525 である。

【図 9】I/O 属性領域 526 の構成を表わす図である。

【図 10】I/O 出力操作部 504 のフローチャートである。

【図 11】入力監視部 505 のフローチャートである。

【図 12】I/O 部 106 のフローチャートである。

【図 13】I/O 属性編集画面の例である。

【図 14】I/O 割り付けテーブル 525 と、I/O 属性領域 526 と、I/O 属性画面の I/O 割り付けモードの関係を示した図である。

【図 15】制御装置の従来例の構成である。

【図 16】制御装置の動作例を示す図である。

【図 17】主制御部 100 と、I/O 部 106 と、機器の接続を示す図である。

【符号の説明】

100 主制御部

101 CPU

102 ROM

103 RAM

104 a, 104 b, 105 シリアル I/F

106, 106 a, 106 b, 106 c I/O 部

106-1 a, 106-1 b アドレススイッチ

106-2 アドレス一致検出回路

106-3 エラーチェック/エラーチェックデータ発生回路

106-4 端子台

10 112 ロボット制御部

121 パソコン

122 教示用入出力装置

131 I/O 識別番号

132 I/O 属性指示フィールド

132' I/O 属性指示フィールドバッファレジスタ

133 I/O 入出力データ

133' I/O 入出力データバッファレジスタ

142 出力素子

143 入力素子

20 231 I/O ブロック先頭番号

232 I/O 点数

233 I/O 入出力属性

405, 406, 407, 408 自動機

500 マルチタスク OS

501 動作プログラム実行部

502 動作プログラム編集部

503 動作ポイント教示部

504 I/O 出力操作部

505 I/O 入力監視部

30 506 I/O 属性管理部

507 その他制御部

521 ロボット動作プログラム

522 #1 自動機動作プログラム

523 #2 自動機動作プログラム

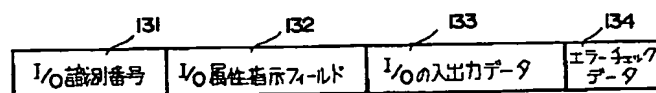
524 #3 自動機動作プログラム

525 I/O 割り付けテーブル

526 I/O 属性領域

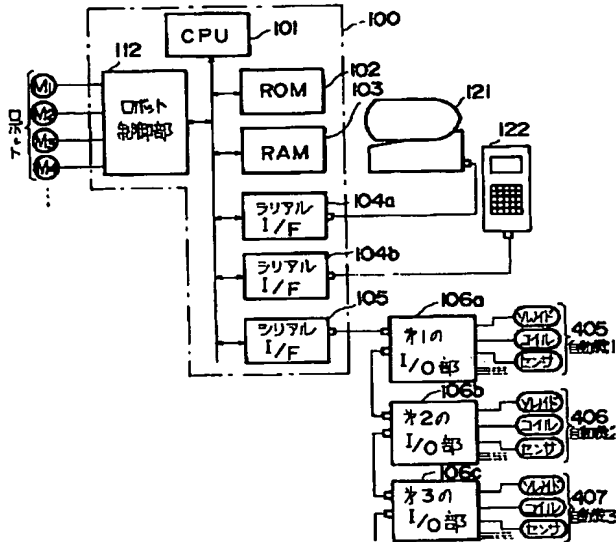
【図 5】

第 5 図



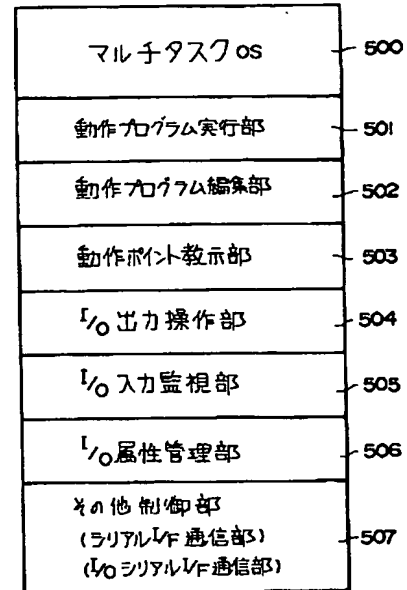
【図1】

第 1 図



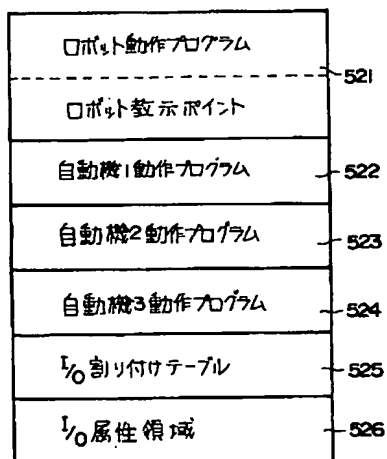
【図2】

第 2 図



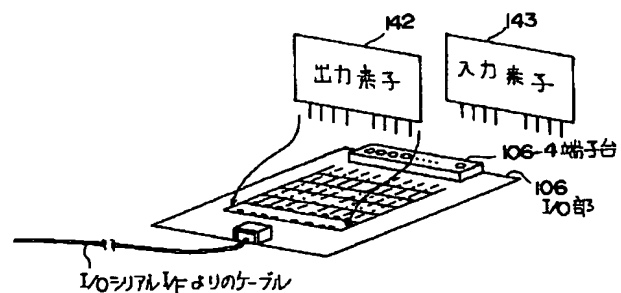
【図3】

第 3 図



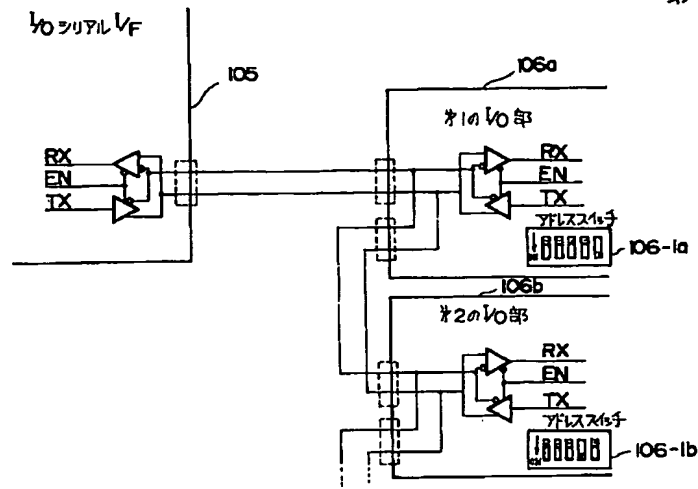
【図4】

第 4 図



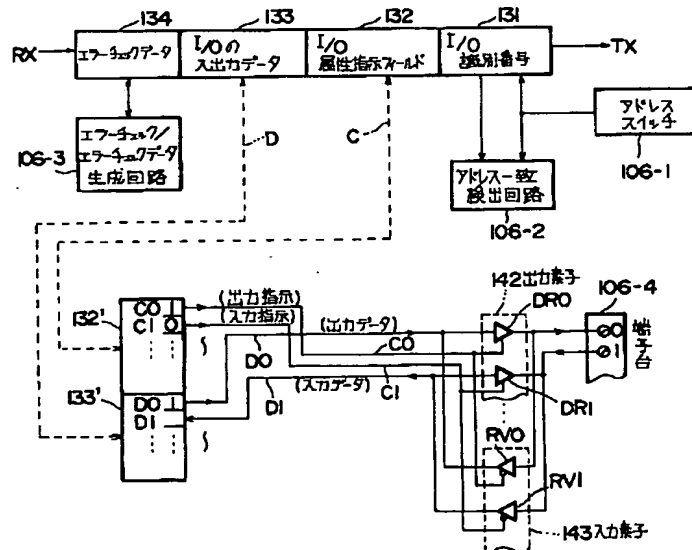
【図 6】

第 6 図



【図 7】

第 7 図



【図 8】

第 8 図

出力番号変換テーブル		入力番号変換テーブル	
論理番号	物理番号	論理番号	物理番号
1	25	1	2
2	26	2	3
3	27	3	4
4	28	4	...
...
202a	210a	210a	212a
1	57	1	33
2	58	2	34
3	59	3	35
4	60	4	36
...
202b	210b	210b	212b
1	89	1	65
2	90	2	66
3	91	3	67
4	92	4	68
...
202c	210c	210c	212c

【図 9】

第 9 図

	220	221	222
	I/O 部 接続情報 0:非接続 1:接続	入出力データ 0:オフ 1:オン	入出力属性 0:入力端子 1:出力端子
	MSB	LSB	MSB
220a	221a	222a	223a
220b	221b	222b	223b
220c	221c	222c	223c
220d	221d	222d	223d
220e	221e	222e	223e
220f	221f	222f	223f
220g	221g	222g	223g
220h	221h	222h	223h
220i	221i	222i	223i
220j	221j	222j	223j
220k	221k	222k	223k
220l	221l	222l	223l
220m	221m	222m	223m
220n	221n	222n	223n
220o	221o	222o	223o
220p	221p	222p	223p
220q	221q	222q	223q
220r	221r	222r	223r
220s	221s	222s	223s
220t	221t	222t	223t
220u	221u	222u	223u
220v	221v	222v	223v
220w	221w	222w	223w
220x	221x	222x	223x
220y	221y	222y	223y
220z	221z	222z	223z
220aa	221aa	222aa	223aa
220ab	221ab	222ab	223ab
220ac	221ac	222ac	223ac
220ad	221ad	222ad	223ad
220ae	221ae	222ae	223ae
220af	221af	222af	223af
220ag	221ag	222ag	223ag
220ah	221ah	222ah	223ah
220ai	221ai	222ai	223ai
220aj	221aj	222aj	223aj
220ak	221ak	222ak	223ak
220al	221al	222al	223al
220am	221am	222am	223am
220an	221an	222an	223an
220ao	221ao	222ao	223ao
220ap	221ap	222ap	223ap
220aq	221aq	222aq	223aq
220ar	221ar	222ar	223ar
220as	221as	222as	223as
220at	221at	222at	223at
220au	221au	222au	223au
220av	221av	222av	223av
220aw	221aw	222aw	223aw
220ax	221ax	222ax	223ax
220ay	221ay	222ay	223ay
220az	221az	222az	223az
220ba	221ba	222ba	223ba
220bb	221bb	222bb	223bb
220bc	221bc	222bc	223bc
220bd	221bd	222bd	223bd
220be	221be	222be	223be
220bf	221bf	222bf	223bf
220bg	221bg	222bg	223bg
220bh	221bh	222bh	223bh
220bi	221bi	222bi	223bi
220bj	221bj	222bj	223bj
220bk	221bk	222bk	223bk
220bl	221bl	222bl	223bl
220bm	221bm	222bm	223bm
220bn	221bn	222bn	223bn
220bo	221bo	222bo	223bo
220bp	221bp	222bp	223bp
220bq	221bq	222bq	223bq
220br	221br	222br	223br
220bs	221bs	222bs	223bs
220bt	221bt	222bt	223bt
220bu	221bu	222bu	223bu
220bv	221bv	222bv	223bv
220bw	221bw	222bw	223bw
220bx	221bx	222bx	223bx
220by	221by	222by	223by
220bz	221bz	222bz	223bz
220ca	221ca	222ca	223ca
220cb	221cb	222cb	223cb
220cc	221cc	222cc	223cc
220cd	221cd	222cd	223cd
220ce	221ce	222ce	223ce
220cf	221cf	222cf	223cf
220cg	221cg	222cg	223cg
220ch	221ch	222ch	223ch
220ci	221ci	222ci	223ci
220cj	221cj	222cj	223cj
220ck	221ck	222ck	223ck
220cl	221cl	222cl	223cl
220cm	221cm	222cm	223cm
220cn	221cn	222cn	223cn
220co	221co	222co	223co
220cp	221cp	222cp	223cp
220cq	221cq	222cq	223cq
220cr	221cr	222cr	223cr
220cs	221cs	222cs	223cs
220ct	221ct	222ct	223ct
220cu	221cu	222cu	223cu
220cv	221cv	222cv	223cv
220cw	221cw	222cw	223cw
220cx	221cx	222cx	223cx
220cy	221cy	222cy	223cy
220cz	221cz	222cz	223cz
220da	221da	222da	223da
220db	221db	222db	223db
220dc	221dc	222dc	223dc
220dd	221dd	222dd	223dd
220de	221de	222de	223de
220df	221df	222df	223df
220dg	221dg	222dg	223dg
220dh	221dh	222dh	223dh
220di	221di	222di	223di
220dj	221dj	222dj	223dj
220dk	221dk	222dk	223dk
220dl	221dl	222dl	223dl
220dm	221dm	222dm	223dm
220dn	221dn	222dn	223dn
220do	221do	222do	223do
220dp	221dp	222dp	223dp
220dq	221dq	222dq	223dq
220dr	221dr	222dr	223dr
220ds	221ds	222ds	223ds
220dt	221dt	222dt	223dt
220du	221du	222du	223du
220dv	221dv	222dv	223dv
220dw	221dw	222dw	223dw
220dx	221dx	222dx	223dx
220dy	221dy	222dy	223dy
220dz	221dz	222dz	223dz
220ea	221ea	222ea	223ea
220eb	221eb	222eb	223eb
220ec	221ec	222ec	223ec
220ed	221ed	222ed	223ed
220ee	221ee	222ee	223ee
220ef	221ef	222ef	223ef
220eg	221eg	222eg	223eg
220eh	221eh	222eh	223eh
220ei	221ei	222ei	223ei
220ej	221ej	222ej	223ej
220ek	221ek	222ek	223ek
220el	221el	222el	223el
220em	221em	222em	223em
220en	221en	222en	223en
220eo	221eo	222eo	223eo
220ep	221ep	222ep	223ep
220eq	221eq	222eq	223eq
220er	221er	222er	223er
220es	221es	222es	223es
220et	221et	222et	223et
220eu	221eu	222eu	223eu
220ev	221ev	222ev	223ev
220ew	221ew	222ew	223ew
220ex	221ex	222ex	223ex
220ey	221ey	222ey	223ey
220ez	221ez	222ez	223ez
220fa	221fa	222fa	223fa
220fb	221fb	222fb	223fb
220fc	221fc	222fc	223fc
220fd	221fd	222fd	223fd
220fe	221fe	222fe	223fe
220ff	221ff	222ff	223ff
220fg	221fg	222fg	223fg
220fh	221fh	222fh	223fh
220fi	221fi	222fi	223fi
220fj	221fj	222fj	223fj
220fk	221fk	222fk	223fk
220fl	221fl	222fl	223fl
220fm	221fm	222fm	223fm
220fn	221fn	222fn	223fn
220fo	221fo	222fo	223fo
220fp	221fp	222fp	223fp
220fq	221fq	222fq	223fq
220fr	221fr	222fr	223fr
220fs	221fs	222fs	223fs
220ft	221ft	222ft	223ft
220fu	221fu	222fu	223fu
220fv	221fv	222fv	223fv
220fw	221fw	222fw	223fw
220fx	221fx	222fx	223fx
220fy	221fy	222fy	223fy
220fz	221fz	222fz	223fz
220ga	221ga	222ga	223ga
220gb	221gb	222gb	223gb
220gc	221gc	222gc	223gc
220gd	221gd	222gd	223gd
220ge	221ge	222ge	223ge
220gf	221gf	222gf	223gf
220gg	221gg	222gg	223gg
220gh	221gh	222gh	223gh
220gi	221gi	222gi	223gi
220gj	221gj	222gj	223gj
220gk	221gk	222gk	223gk
220gl	221gl	222gl	223gl
220gm	221gm	222gm	223gm
220gn	221gn	222gn	223gn
220go	221go	222go	223go
220gp	221gp	222gp	223gp
220gq	221gq	222gq	223gq
220gr	221gr	222gr	223gr
220gs	221gs	222gs	223gs
220gt	221gt	222gt	223gt
220gu	221gu	222gu	223gu
220gv	221gv	222gv	223gv
220gw	221gw	222gw	223gw
220gx	221gx	222gx	223gx
220gy	221gy	222gy	223gy
220gz	221gz	222gz	223gz
220ha	221ha	222ha	223ha
220hb	221hb	222hb	223hb
220hc	221hc	222hc	223hc
220hd	221hd	222hd	223hd
220he	221he	222he	223he
220hf	221hf	222hf	223hf
220hg	221hg	222hg	223hg
220hh	221hh	222hh	223hh
220hi	221hi	222hi	223hi
220hj	221hj	222hj	223hj
220hk	221hk	222hk	223hk
220hl	221hl	222hl	223hl
220hm	221hm	222hm	223hm
220hn	221hn	222hn	223hn
220ho	221ho	222ho	223ho
220hp	221hp	222hp	223hp
220hq	221hq	222hq	223hq
220hr	221hr	222hr	223hr
220hs	221hs	222hs	223hs
220ht	221ht	222ht	223ht
220hu	221hu	222hu	223hu
220hv	221hv	222hv	223hv
220hw	221hw	222hw	223hw
220hx	221hx	222hx	223hx
220hy	221hy	222hy	223hy
220hz	221hz	222hz	223hz
220ia	221ia	222ia	223ia
220ib	221ib	222ib	223ib
220ic	221ic	222ic	223ic
220id	221id	222id	223id
220ie	221ie	222ie	223ie
220if	221if	222if	223if
220ig	221ig	222ig	223ig
220ih	221ih	222ih	223ih
220ii	221ii	222ii	223ii
220ij	221ij	222ij	223ij
220ik	221ik	222ik	223ik
220il	221il	222il	223il
220im	221im	222im	223im
220in	221in	222in	223in
220io	221io	222io	223io
220ip	221ip	222ip	223ip
220iq	221iq	222iq	223iq
220ir	221ir	222ir	223ir
220is	221is	222is	223is
220it	221it	222it	223it
220iu	221iu	222iu	223iu
220iv	221iv	222iv	223iv
220iw	221iw	222iw	223iw
220ix	221ix	222ix	223ix
220iy	221iy	222iy	223iy
220iz	221iz	222iz	

【図 13】

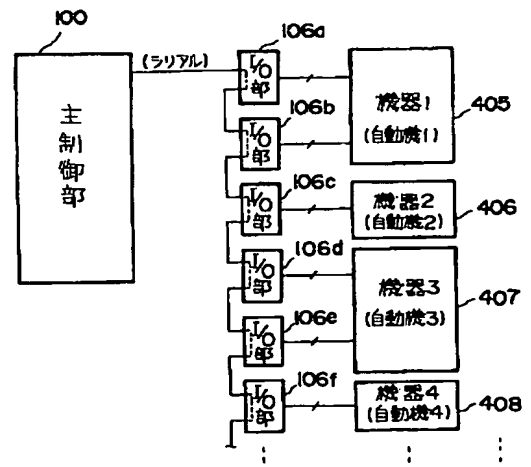
第 13 図

I/O 割り付けモード		
Canon 自動機 1		
I/O 出力先番号	I/O 点数	I/O 入出力属性
001	024	入力
025	008	出力
000	000	
000	000	
000	000	
000	000	

入力 出力 ロード 印刷 モード

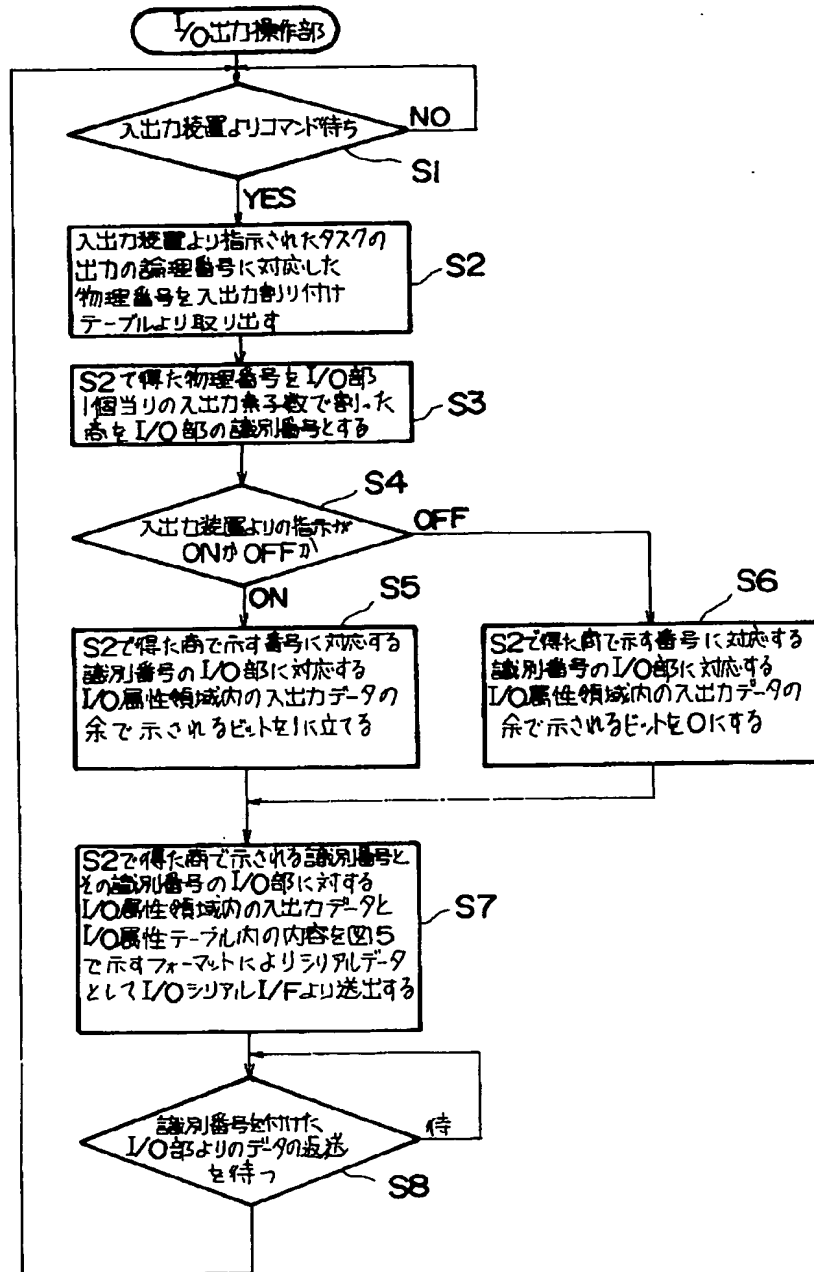
【図 17】

第 17 図



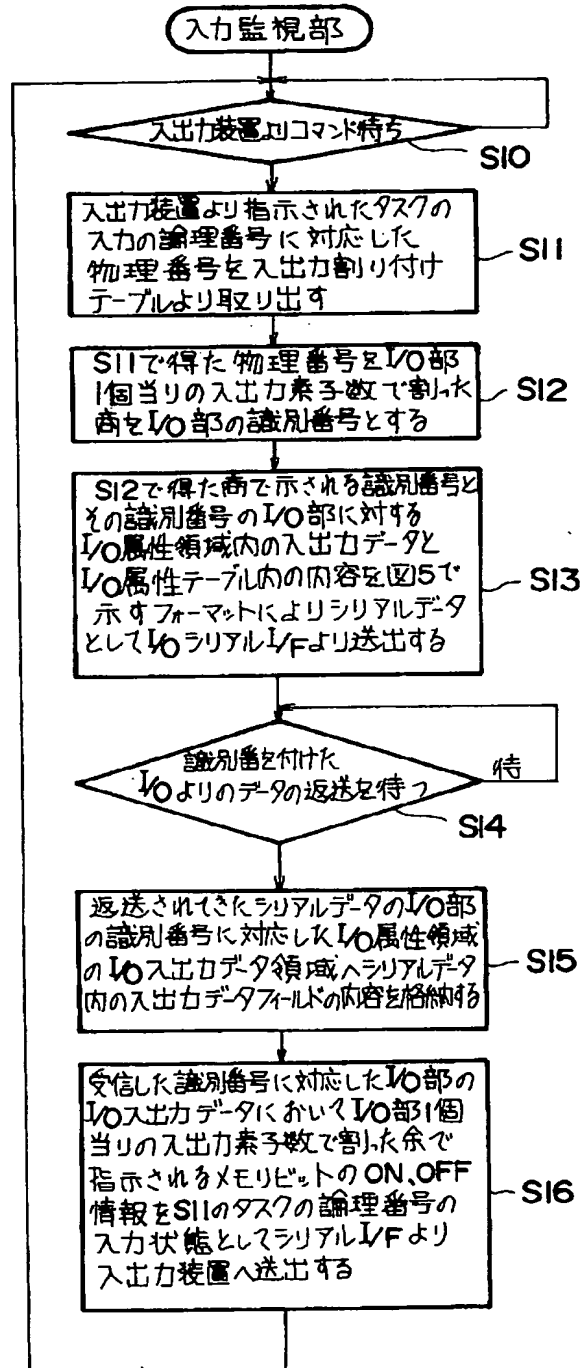
【図10】

第 10 図



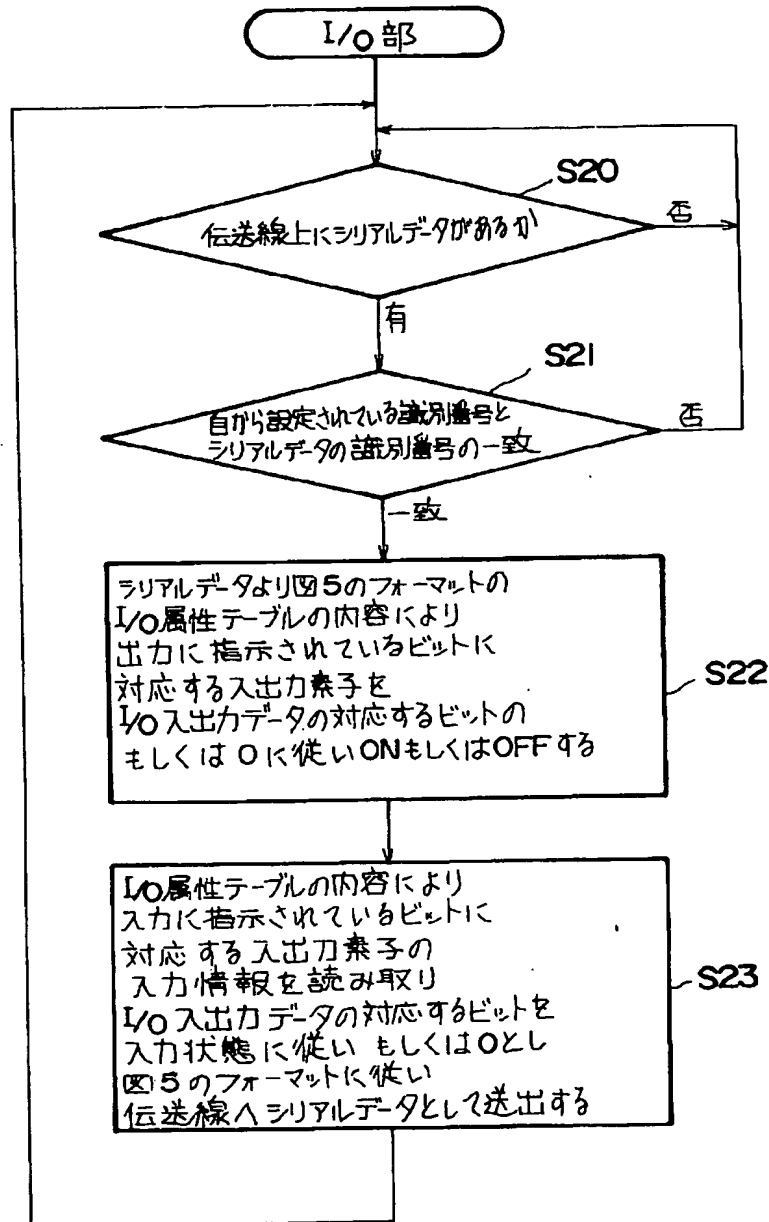
【図 11】

第 11 図

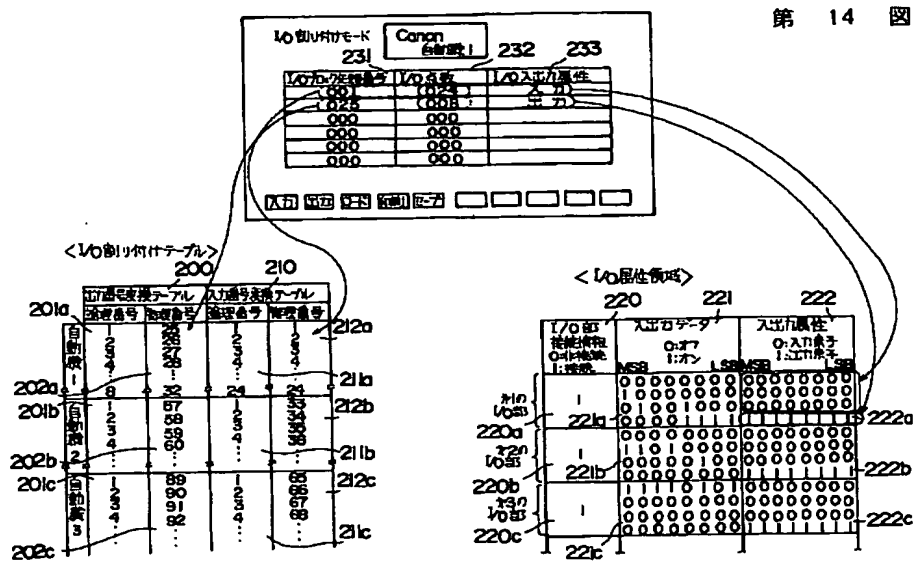


【図 12】

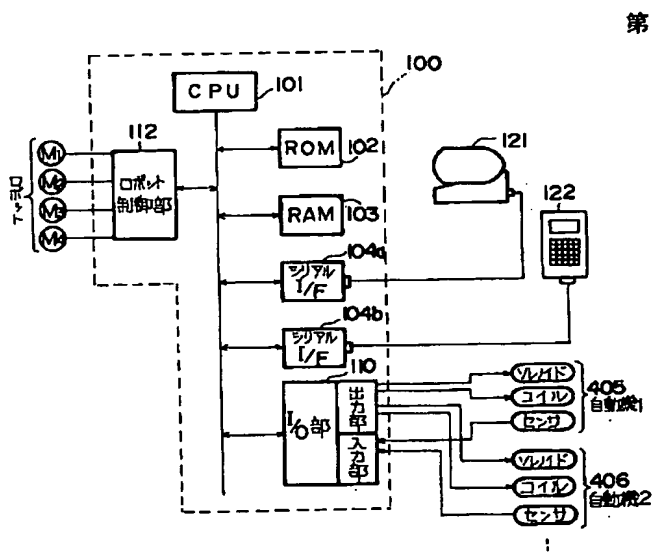
第 12 図



【图 14】

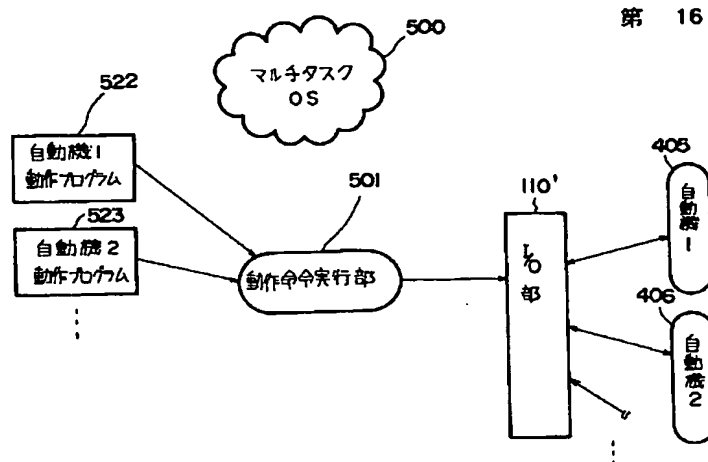


【图 15】



【図 1 6】

第 16 図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号
7531-3H

F I

G 0 5 B 19/18

技術表示箇所

C

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.